



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95105465.1

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

G02F 1/133

[43]公开日 1996年3月6日

[22]申请日 95.5.12

[30]优先权

[32]94.5.12 [33]JP[31]98737/94

[32]94.5.18 [33]JP[31]103938/94

[32]94.5.18 [33]JP[31]103939/94

[32]94.5.19 [33]JP[31]105348/94

[32]94.5.19 [33]JP[31]105349/94

[32]94.5.23 [33]JP[31]108458/94

[71]申请人 卡西欧计算机公司

地址 日本东京

[72]发明人 吉田哲志 下牧伸一

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

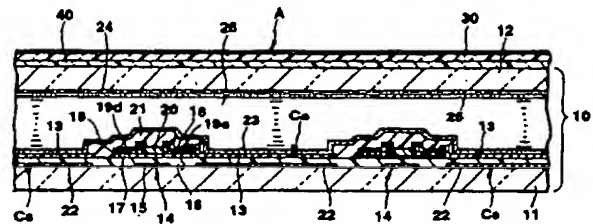
代理人 蹇 炜

权利要求书 5 页 说明书 39 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 反射型彩色液晶显示装置

[57]摘要

一种液晶显示装置，包括：第一基板，其上设有一透明电极及覆盖所述透明电极的第一取向膜；第二基板，其具有对着所述第一基板的一个电极及覆盖该电极的第二取向膜，所述电极具有多数的像素形成在其内表面上；夹在所述第一和第二基板之间的液晶层；一偏振元件，设于所述第一基板的外侧，该偏振元件的偏振轴与邻近所述第一取向膜的液晶分子的取向方向以一个不为直角的交角相交；一反射元件，设于所述第二基板侧；以及光遮蔽元件，设在所述第一和第二基板之一的内表面上。



(BJ)第 1456 号

的放大剖视图；

图9 是显示根据本发明的第四实施例的一液晶显示装置的部分的剖视图；

图10 是显示根据本发明的第五实施例的一液晶显示装置的部分的剖视图；

图11 是显示根据本发明的第六实施例的一液晶显示装置的部分的剖视图；

图12 是显示根据本发明的第七实施例的一液晶显示装置的部分的剖视图；

图13 是显示根据本发明的第八实施例的一液晶显示装置的部分的剖视图；

图14 是显示图13 的液晶显示装置的一像素电极放大平面图。

#### [第一实施例]

图1 是显示根据本发明的第一实施例的一有源矩阵彩色液晶显示装置的部分的剖视图。

该液晶显示装置包括一液晶单元10、一偏振板30 以及一延迟板40。偏振板30 设置在液晶单元10 的前侧。延迟板40 设置在液晶单元10 和偏振板30 之间。

首先将说明液晶单元10。液晶单元10 是一个有源矩阵单元。在此实施例中，液晶单元10 设计为使液晶26 的分子在二基板11 和12 之间被扭转/取向。

在液晶单元10 的该对隔着液晶层彼此相对的基板11 和12 中，后基板（图1 中的下基板）11 是一个由玻璃等构成的绝缘基板（不需要透明）。多数由ITO 等构成的透明像素电极13 以及多数与各像素电极1

3 对应的有源元件1 4 在行和列的方向以矩阵的形式设置在该后基板1 1 的内表面，即对着该液晶层的表面上。一透明的取向膜形成在各象素电极1 3 上。

例如，上述的有源元件1 4 是T F T。各T F T 1 4 包括一形成在基板1 1 上的门电极、一由a - S i (非晶硅) 等构成且形成在一门绝缘膜1 6 上以对着该门电极1 5 的i 型半导体膜1 7、以及隔着掺有杂质的由a - S i 等构成的半导体膜1 8 形成在该i 型半导体膜1 7 的两侧部上的源和漏电极1 9 d 和1 9 s。有源元件1 4 被保护绝缘膜2 1 所覆盖。

参考数字2 0 指代一形成在该i 型半导体1 7 的沟道区上的阻塞绝缘膜。该阻塞绝缘膜2 0 用于当该n 型半导体膜1 8 被蚀刻以图形时保护该i 型半导体膜1 7。

T F T 1 4 的门绝缘膜1 6 是由S i N (氮化硅) 等构成的透明绝缘膜，该门绝缘膜1 6 形成在基板1 1 的几乎整个表面上。

虽然未示，一门线(地址线) 和一数据线设置在该后基板1 1 上。该门线用于向T F T 1 4 的门电极1 5 提供一门信号，而该数据线用于向T F T 1 4 的漏极1 9 d 提供对应于图象数据的数据信号。

上述的门线是和T F T 1 4 的门电极1 5 整体地形成在基板1 1 上的。该门线除端部外被门绝缘膜1 6 覆盖。上述的数据线形成在门绝缘膜1 6 上并连接到T F T 1 4 的漏极1 9 d 上。

象素电极1 3 形成在门绝缘膜1 6 上，各象素电极1 3 的一端部连接到相应的一个T F T 1 4 的源极上。

一反射膜2 2 形成在象素电极1 3 的后侧以隔着门绝缘膜1 6 与几乎整个象素电极1 3 相对。该反射膜2

2 利用与T F T 1 4 的门电极1 5 及门线相同的金属膜构成。该反射膜2 2 、门电极1 5 及门线是如下同时形成的。一例如铝合金的具有高反射性的金属膜通过溅射装置等首先形成在基板1 1 上, 然后该金属膜被以光刻法蚀刻成图案。

该反射膜2 2 还用作一电容电极。反射膜2 2 、像素电极1 3 以及门绝缘膜1 6 构成一补偿电容器C s , 用于补偿在非选择期内保持在一像素的电压。

反射膜2 2 还连接至相应于与该反射膜2 2 相对的像素电极1 3 的前一行(即在前一被选行上)的一个像素电极的一个T F T 的门线上, 或设置在一后基板1 1 上与门线平行的一电容线(利用与反射膜2 2 相同的金属膜形成, 未示)上。各反射膜2 2 通过上述门或电容线连接至一参考电压上。

前基板1 2 (图1 中的上基板) 是由透明玻璃、透明树脂膜等构成的透明基板(图1 中为玻璃板)。一个对着后基板1 1 上的所有像素电极1 3 的透明反电极2 4 形成在前基板1 2 的内表面(即对着液晶层的表面上)。一透明取向膜2 5 形成在反电极2 4 上。该反电极是对着后基板1 1 上的所有像素电极的单膜形式的或多数的分开的膜形式的一个电极。

虽然未示出, 该后和前基板1 1 和1 2 在其外周部经由一个框形密封件连接在一起。液晶2 6 填充在基板1 1 和1 2 之间由该密封件围起的区域内。

该液晶2 6 是一种具有正介电各向相异性的向列液晶。在基板1 1 和1 2 上的液晶2 6 的分子的取向方向由形成在基板1 1 和1 2 上的取向膜2 3 和2 5 限定, 以使液晶分子在基板1 1 和1 2 之间被扭转/ 取向。各

取向膜2 3 和2 5 是由聚酰亚胺等构成的水平取向膜, 其膜表面受到过磨擦等取向处理。

偏振板3 0 是具有一个表面 (例如前表面) 被形成 为光散射表面A 的偏振板。如图2 的部分剖视图所示, 该光散射表面A 由在该偏振板3 0 的前表面上的具有小的 纹理的透明膜3 1 构成的。

该透明膜3 1 由例如丙烯酸树脂的具有高透射率的 树脂构成的。该透明膜3 1 是由以下方法之一构成的: 通过利用一具有小纹理的印刷板将树脂材料转移/ 印刷 在偏振板3 0 的表面上并硬化该树脂材料的方法; 将上 述树脂材料涂覆在偏振板3 0 上以成为均匀厚度、通过 压印形成纹理以及硬化该树脂材料的方法; 以及将包含 由硅等构成的透明颗粒的上述树脂材料涂覆在偏振板3 0 的表面上并硬化该方法。

该透明膜3 1 的波理的平均高度 (凹进表面和凸出 表面之间的平均高度差) h 为1 至5 微米, 该纹理间的 平均间距p 5 为至4 0 微米, 而该光散射表面的雾霏值 为9 至1 4 %。

上述雾霏值是由符合J I S K 6 7 1 4 的一积 分球型透射率计 (雾霏计) 测得的。该雾霏值由以下算 式计算:

$$\text{总的光透射率: } T_t (\%) = T_2 / T_1$$

$$\text{平行光透射率: } T_p (\%) = T_t - T_d$$

$$\text{漫透射率: } T_d (\%) = [T_4 - T_3 \times (T_2 / T_1)] / T_1$$

$$\text{雾霏值: } H (\%) = (T_d / T_t) \times 100$$

T 1 : 入射光量

T 2 : 总透射光量

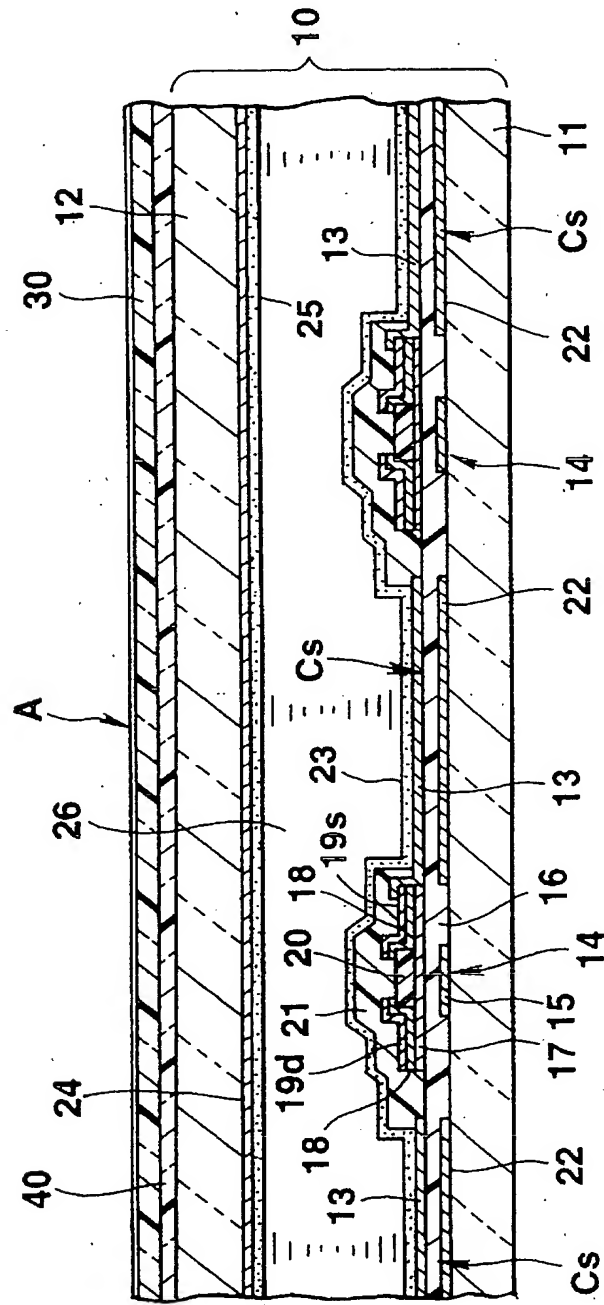


图 1

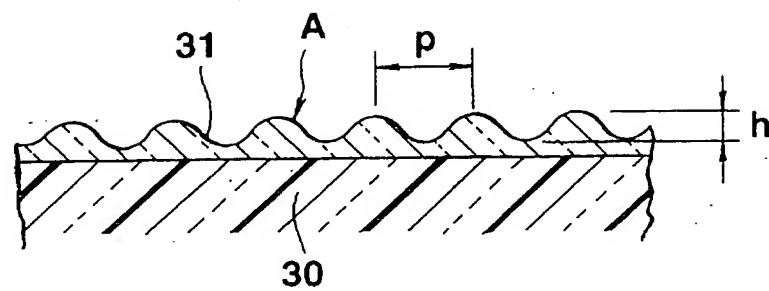


图2

图3A

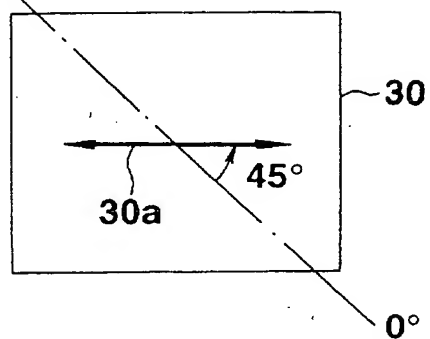


图3B

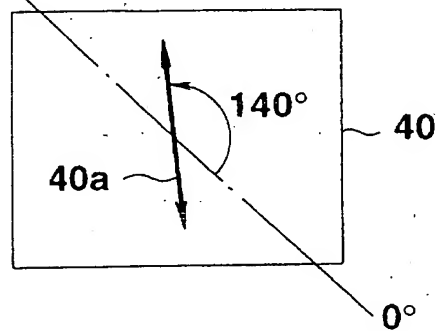
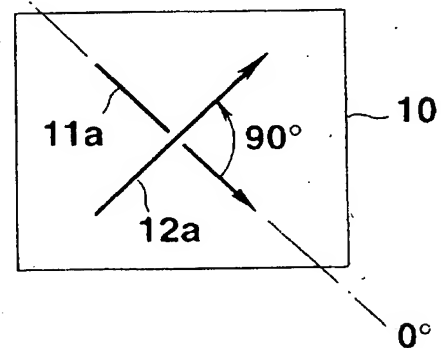


图3C



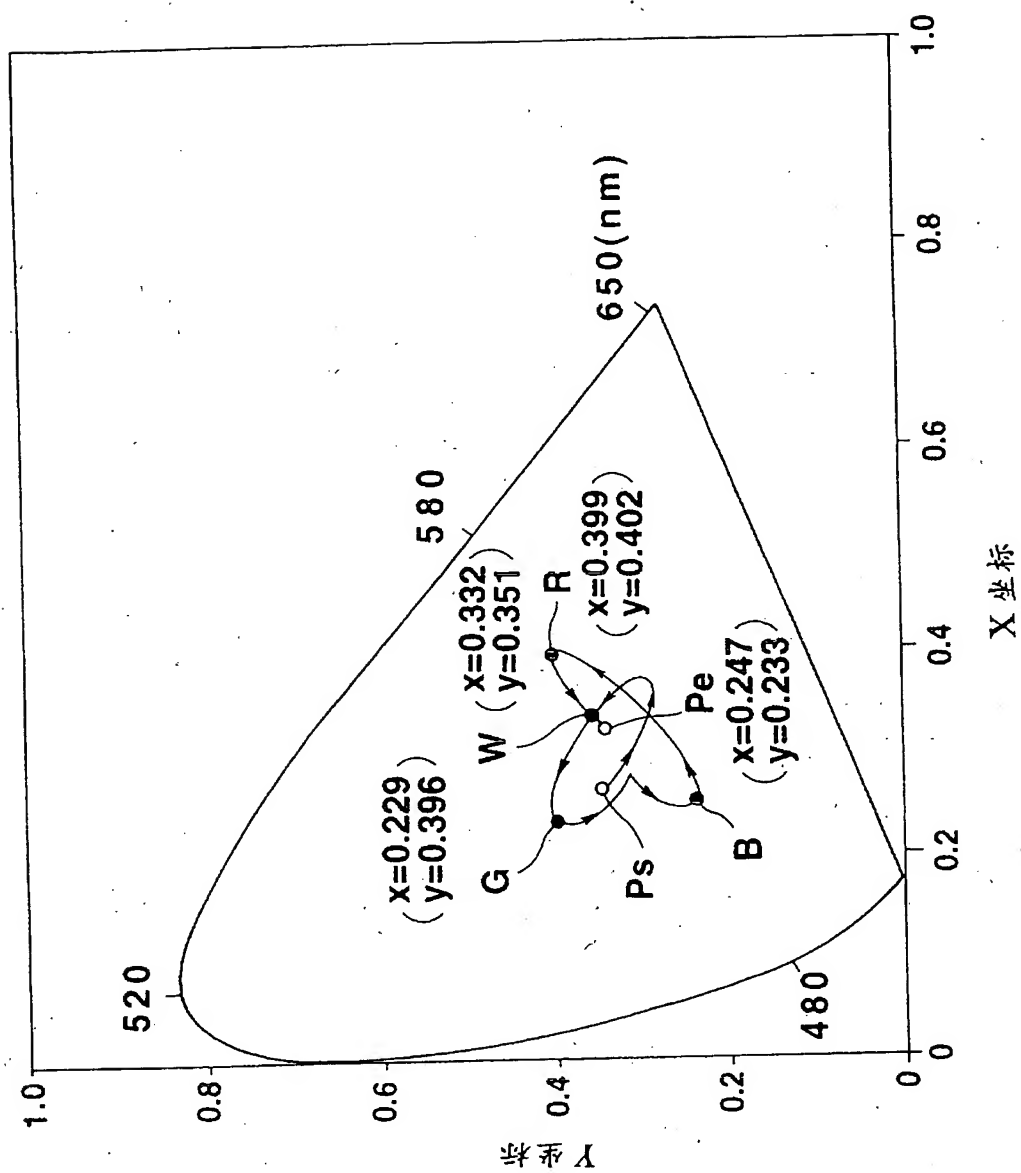


图4



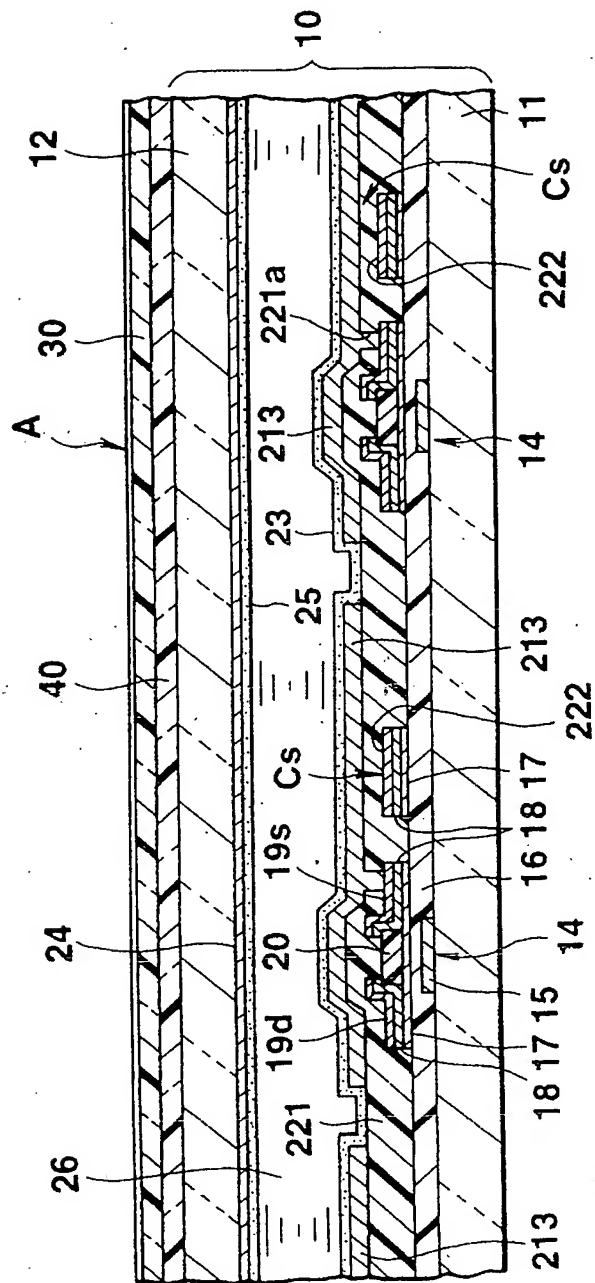


图 5